

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

第3026649号

(45) 発行日 平成8年(1996)7月16日

(24) 登録日 平成8年(1996)5月1日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 F 30/00

27/02

30/00

9375-5E

H 0 1 F 31/ 00

5 0 1 M

4230-5E

15/ 02

R

評価書の請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 8 頁)

続き有

(21) 出願番号 実願平8-290

(22) 出願日 平成8年(1996)1月8日

(73) 実用新案権者 000174426

阪神エレクトリック株式会社

兵庫県神戸市灘区都通2丁目1番26号

(72) 考案者 谷脇 正郎

兵庫県神戸市灘区都通2丁目1番26号 阪  
神エレクトリック株式会社内

(72) 考案者 田中 徹

兵庫県神戸市灘区都通2丁目1番26号 阪  
神エレクトリック株式会社内

(72) 考案者 時岡 充

兵庫県神戸市灘区都通2丁目1番26号 阪  
神エレクトリック株式会社内

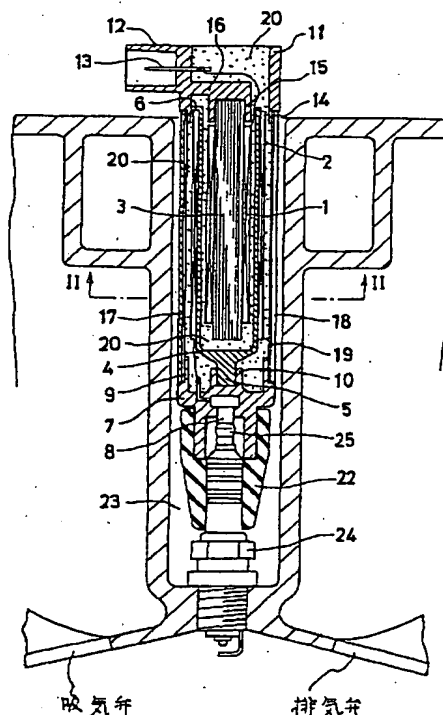
(74) 代理人 弁理士 福田 武通 (外2名)

(54) 【考案の名称】 内燃機関の点火コイル

(57) 【要約】

【課題】 筒形の樹脂ケースを使用することなく、その樹脂ケースの外に固定していた円筒形の外装鉄心をケース代りにした点火コイルを得る。

【解決手段】 閉鎖した前端部に高圧端子8を有する樹脂の前部筒7と、樹脂の後部筒11と、磁性金属板による円筒形の外装鉄心17と、上記外装鉄心の内周に嵌合した絶縁シート19とを備え、前記外装鉄心の前端部を前部筒に、後端部を後部筒に夫々嵌合して固定し、外装鉄心とその内側の絶縁シートで囲まれた内部の中心に開磁路鉄心3を、開磁路鉄心の外に1次コイル1と2次コイル2を夫々同心状に設け、前部筒の内部、絶縁シートで囲まれた内部、及び後部筒の内部に熱硬化性絶縁樹脂を充填し、該絶縁樹脂層20中に1次コイル、2次コイル、及び開磁路鉄心を固定する。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 閉鎖した前端部に高圧端子を有する樹脂の前部筒と、樹脂の後部筒と、磁性金属板による円筒形の外装鉄心と、上記外装鉄心の内周に嵌合した絶縁シートとを備え、前記外装鉄心の前端部を前部筒に、後端部を後部筒に夫々嵌合して固定し、外装鉄心とその内側の絶縁シートで囲まれた内部の中心に開磁路鉄心を、開磁路鉄心の外に1次コイルと2次コイルを夫々同心状に設け、前部筒の内部、絶縁シートで囲まれた内部、及び後部筒の内部に熱硬化性絶縁樹脂を充填し、該絶縁樹脂層中に1次コイル、2次コイル、及び開磁路鉄心を固定したことを特徴とする内燃機関の点火コイル。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案による点火コイルの使用状態の断面図である。

【図2】 図1のII-II線での拡大断面図である。

【図3】 外装鉄心と、絶縁シートの斜視図である。

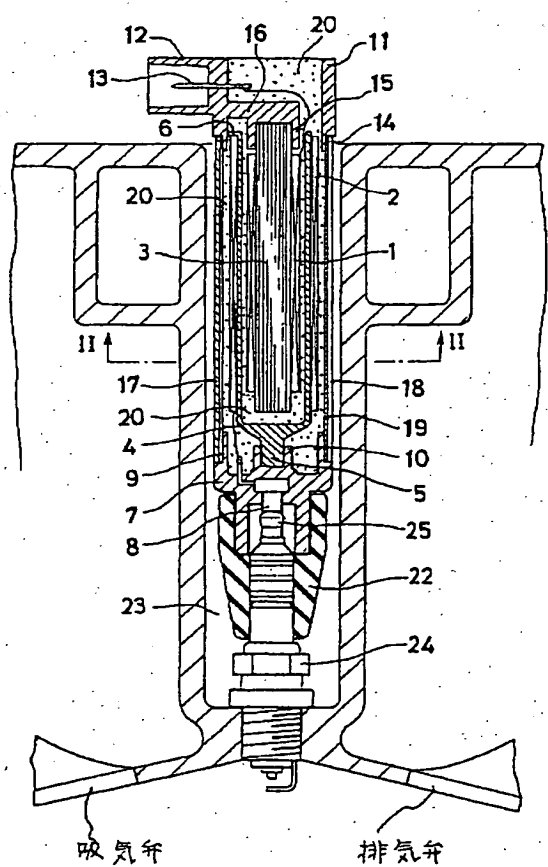
【図4】 (A) は2次ボbinを前から見た正面図、(B) は後部筒を前から見た正面図である。

【符号の説明】

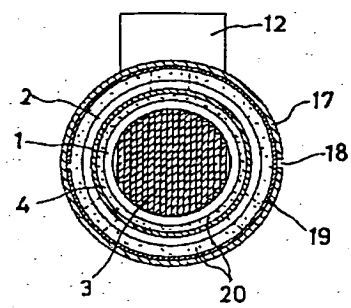
- 1 1次コイル
- 2 2次コイル

- 3 開磁路鉄心
- 4 2次ボbin
- 5 2次ボbinの突起
- 6 2次ボbinの放射状の突出片
- 7 前部筒
- 8 高圧端子
- 9 前部筒の環状段部
- 10 前部筒の受入筒
- 11 後部筒
- 12 後部筒のコネクタ部
- 13 1次端子
- 14 後部筒の環状段部
- 15 後部筒の保持筒
- 16 後部筒の突出部
- 17 外装鉄心
- 19 絶縁シート
- 20 熱硬化性絶縁樹脂層
- 21 前部筒の前向き筒
- 22 筒形ブーツ
- 23 プラグホール
- 24 点火プラグ
- 25 点火プラグの頭部端子

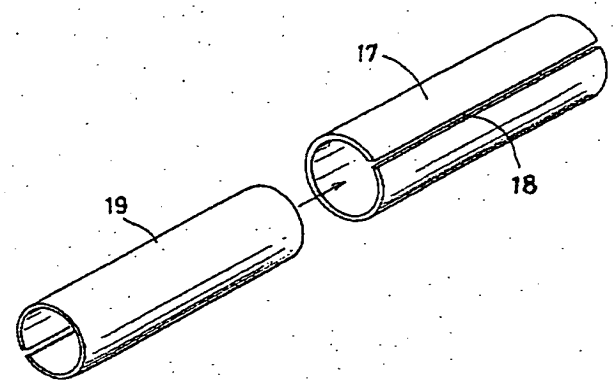
【図1】



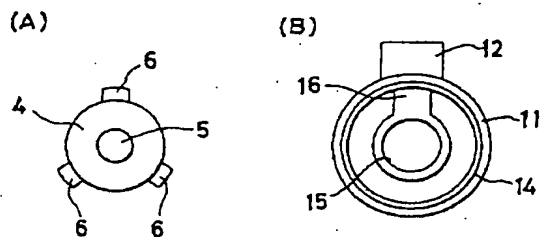
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 1 F 30/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

27/02

9375-5E

H 0 1 F 31/00

5 0 1 K

9375-5E

5 0 1 H

9375-5E

5 0 1 A

9375-5E

5 0 1 G

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【考案の属する技術分野】

この考案は、エンジンの各気筒に設けられたプラグホールに挿入し、プラグホールの底にある点火プラグの頭部端子に高圧端子を押付け、点火プラグに高電圧を印加する細長い筒形の点火コイルに関する。

## 【0002】

## 【従来技術】

このように使用する点火プラグとして、開磁路鉄心を絶縁材料製の前端が閉じたボビンに挿入し、そのボビンの外に同心状に1次コイルと2次コイルを設け、これらを絶縁ケースの中に同心状に配置すると共に、ケース中にエポキシ樹脂を注型し、開磁路鉄心、ボビン、1次コイル及び2次コイルをエポキシ樹脂層中に固定し、絶縁ケースの外に硅素鋼板などを丸めた、割れ目を有する筒形のシールド部材を嵌合したものが特開平5-13967号により公知である。このシールド部材は、中心の開磁路鉄心と共に略閉磁路を構成し、点火コイルが外部から磁気的な影響を受けないように点火コイルを保護する。又、シールド部材の割れ目は、点火コイルの動作時に、シールド部材の表面に生じ易い不要な渦電流を減少させる。尚、高圧端子はボビンの閉鎖した前端部に絶縁材を介して取付けてあり、エポキシ樹脂層の前端から外に突出している。

## 【0003】

## 【考案が解決しようとする課題】

点火コイルを挿入するプラグホールの直径は小さいので、点火コイルは小径であることが好ましい。上記従来のは絶縁ケースを有し、その外に筒形のシールド部材を嵌合するので、その分、直径が大きくなる。更に、シールド部材が絶縁ケースの外で軸方向にずれ動くのを防止するため、シールド部材と絶縁ケースとの間に位置決め装置を設けねばならない。

## 【0004】

## 【課題を解決するための手段】

この考案は、上述した問題点を解消するために開発されたもので、閉鎖した前

端部に高圧端子を有する樹脂の前部筒と、樹脂の後部筒と、磁性金属板による円筒形の外装鉄心と、上記外装鉄心の内周に嵌合した絶縁シートとを備え、前記外装鉄心の前端部を前部筒に、後端部を後部筒に夫々嵌合して固定し、外装鉄心とその内側の絶縁シートで囲まれた内部の中心に開磁路鉄心を、開磁路鉄心の外に1次コイルと2次コイルを同心状に設け、前部筒の内部、絶縁シートで囲まれた内部、及び後部筒の内部に熱硬化性絶縁樹脂を充填し、該絶縁樹脂層中に1次コイル、2次コイル、及び開磁路鉄心を埋設、固定したことを特徴とする。

【0005】

【考案の実施の形態】

図示の実施形態において、1は1次コイル、2は2次コイル、3は開磁路鉄心を示す。

開磁路鉄心3は、図2に示すように多数枚の短冊形硅素鋼板を断面形状が円形に近くなるように積層して構成した周知のもので、その長さの途中を1次ボビン等の絶縁材で被い、1次コイル1はその絶縁材上に巻付けてある。2次コイル2は、図では省略したが2次ボビン4の外周に分割巻きで巻いてある。2次ボビン4は前端が閉じ、後端が開放した筒形で、前端の中心からは突起5が前向きに突出し、後端部の外周からは複数（図4では3つ）の突出片6が放射状に突出する。

【0006】

7は閉鎖した前端部の中心に高圧端子8を前向きに突出して取付けた前部筒で、前部筒は外周の後部に直径が減少した環状段部9を有し、且つ閉鎖した前端部の中心には前記2次ボビンの突起5を受入れる受入筒10を後向きに備えている。11は後部外周から突出したコネクタ部12に1次端子13を貫通状に装着した後部筒で、その外周の前部に直径が減少した環状段部14を有する。前部筒の環状段部9の直径と、後部筒の環状段部14の直径とは等しい。又、後部筒は、その内部の中心に開磁路鉄心の後端部を嵌合保持する保持筒15を備えている。この保持筒15は、後部筒の内周から半径方向内向きに突出する突出部16で後部筒の内部に一体に支持されている。前述した2次ボビンの後端部の外周から突出する突出片6は後部筒の内周に接触する。前部筒7、後部筒11はいずれも合

成樹脂の成形品である。

【0007】

17は磁性金属板による円筒形の外装鉄心（筒形シールド部材）、19は外装鉄心の内周に沿わせた円筒形の絶縁シートである。外装鉄心は、例えば1巻き以上の長さ、つまり円周以上の長さの硅素鋼板を円筒形に丸め、鋼板の一部を内外に重合させて構成しても、1巻き以下の長さの硅素鋼板を円筒形に丸め、割れ目18を有するように構成してもよい。又、鋼管などを所定の長さに輪切りにして構成してもよいし、そのように輪切りにした鋼管に軸方向の割れ目18を1箇所形成したものでよい。図示の実施例では1巻き以下の長さの硅素鋼板を円筒形に丸めて構成したため割れ目18を有するので、絶縁シート19がその割れ目を内外から塞いでいる。外装鉄心17の内径は、前部筒の環状段部9や、後部筒の環状段部14の外径と同じか、それより少し小さい。絶縁シート19にはアラミドポリマー紙、合成樹脂のフィルム、ガラスクロスなどを使用する。絶縁シートは予め円筒状にしておいて外装鉄心に挿入してもよいし、シート状のものを丸めながら外装鉄心に挿入してもよい。

【0008】

点火コイルを組立てるには、2次ボビンの前向きの突起5を前部筒7の受入筒10に挿入して前部筒と2次ボビンを同心状に保ち、2次コイルの高圧端を前部筒の高圧端子8に電氣的に接続する。硅素鋼板を円筒形に丸めた外装鉄心や、鋼板を輪切りにし、且つ割れ目を形成した外装鉄心の場合は直径を拡大することができるので、内周の絶縁シート19ごと外装鉄心17を拵げて該鉄心の直径を拡大し、内周の絶縁シート19ごと、外装鉄心の前端部を前部筒の環状段部9の外に嵌め、必要ならば接着する。後部筒11の保持筒15に後端部を挿入して保持された閉磁路鉄心3を1次コイルごと2次ボビン4の内部に後から挿入し、直径を拡大した外装鉄心の後端部を絶縁シートごと後部筒の環状段部14の外に嵌め、必要ならば接着すると共に、2次ボビンの後端の突出片6を後部筒の内周に接触させ、1次コイルの電線などを1次端子13に電氣的に接続する。これにより開磁路鉄心の外に1次コイル、2次コイル、及び外装鉄心17は同心状に保たれる。

## 【0009】

又、鋼管などを輪切りにしただけの外装鉄心は、直径を拡大できないため、その前端部を内周の絶縁シートごと前部筒の環状段部9の外に嵌合し、後端部も内周の絶縁シートごと後部筒の環状段部14の外に嵌合し、夫々接着して固定すればよい。

## 【0010】

それから、後部筒11の後端内部からエポキシ樹脂などの熱硬化性絶縁樹脂を真空注型する。これにより樹脂は2次ボビン4の中に後から流入し、2次ボビンの内周と、1次コイル1、開磁路鉄心3、保持筒15との間を満たして固まると共に、2次ボビンの後端の放射状の突出片6、6の間隔を通じ絶縁シート19、前部筒7の内周と、2次ボビン、2次コイルとの間、及び後部筒11の内部を満たして固まり、こうして固まった樹脂層20で開磁路鉄心、1次コイル、2次ボビン、2次コイル、前部筒、後部筒、及び内周に絶縁シートを有する外装鉄心は同心状に固定される。尚、割れ目18を有する外装鉄心の場合は、その割れ目を内側から絶縁シート19が塞いでいるので、真空注型の際に、絶縁樹脂が割れ目から外に洩れることがない。

## 【0011】

絶縁シート19にアラミドポリマー紙を使用すると、耐絶縁性、耐熱性を向上させることができる。又、合成樹脂のフィルムを使用すると作業性、及びコストの面で有利であり、ガラスクロスを使用すると、絶縁樹脂が浸透して固まるため絶縁樹脂層20との密着性が向上する。

## 【0012】

使用するには、図1に示すように前部筒7の前端から同心状に突出する前向き筒21に電気絶縁性で、弾力を有する、例えば合成ゴム製の筒形ブーツ22を嵌めて延長状に保持し、この筒形ブーツを先頭にしてエンジンのプラグホール23に挿入し、プラグホールの底から突出する点火プラグ24の絶縁体の外に筒形ブーツを弾力的に嵌めることにより高圧端子8を点火プラグの頭部端子25に圧接する。

## 【0013】

外装鉄心 17 が硅素鋼板を円筒形に丸めたものであったり、割れ目 18 を有すると、前述したように点火コイルの動作時に、外装鉄心の表面に生じ易い不要な渦電流を減少させる効果を有し、鋼管を輪切りにしただけの外装鉄心の場合はその効果を有さないが、実用的には充分に使用できる。

#### 【0014】

図示の実施形態では、後部筒 11 に 1 次端子を取付けたものを使用した。後部筒は 1 次端子を有さないものでもよい。又、前部筒 7 の環状段部 9 と、後部筒 11 の環状段部 14 には、夫々絶縁シート 19 ごと外装鉄心 17 の前端部と、後端部とを嵌め、必要に応じ接着したが、前部筒の環状段部 9 と、後部筒の環状段部 14 に嵌めて固定するのは、外装鉄心の前端部と、後端部だけで、絶縁シート 19 の前端部と後端部は嵌めなくてもよい。

#### 【0015】

##### 【考案の効果】

以上で明らかなように、本考案は筒形の樹脂ケースを使用せず、外装鉄心にケースの役目をさせるので、点火コイルの直径を小さくできると共に、直径を従来通りにすれば樹脂ケースの肉厚分を他の部品に回すことができ、その分、絶縁性の確保や、性能、信頼性の向上が図れる。そして、外装鉄心と熱硬化性絶縁樹脂層は絶縁シートで遮られ直接接触しないため、樹脂層と外装鉄心との熱膨張差により外装鉄心から樹脂層中にクラックが入り、絶縁破壊を生じることがない。要するに外装鉄心を、熱硬化性樹脂を内部に注型するためケースとして使用し、その内周の絶縁シートで熱ストレスによる応力を緩和し、絶縁性に優れた点火コイルを提供できる。